

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO

CATEDRA : INDUSTRIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS

DOCENTE : ING. MARICELA TRÁVEZ C. MG.

PERIODO: ABRIL 2017 – AGOSTO 2017



Ingeniería
Agroindustrial

DATOS INFORMATIVOS

CICLO: SÉPTIMO

INTEGRANTES:

CHICAIZA ALEX

MANZABA JONATHAN

MOLINA MAYRA

FECHA: 12/07/2017



ÍNDICE

1. TEMA DE LA PRÁCTICA	3
2. INTRODUCCIÓN	3
3. OBJETIVOS:	3
3.1. General	3
3.2. Especifico	3
4. MATERIALES - REACTIVOS	4
5. PROCEDIMIENTO / METODOLOGÍA	4
PROCEDIMIENTO.	4
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
1. Determinar el rendimiento del producto elaborado.....	5
2. Elaborar el respectivo diagrama de flujo de la elaboración de salsa de tomate.	7
• DIAGRAMA DE FLUJO DE SALSA DE TOMATE	7
3. Elaborar el respectivo balance de materiales de la salsa de tomate elaborada.	7
4. Determinar el costo del producto elaborado (costo por porción 250 g), considerando los siguientes rubros.	9
5. PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO POR ENVASE DE SALSA DE TOMATE = 29.70/15 = 1,98 ctvs.....	10
6. Revisar en la etiqueta los ingredientes y aditivos que está elaborado un producto similar que se expenda en el mercado nacional (indique a que marca y país de procedencia del producto que hace referencia) y compare con el producto elaborado en el laboraorio, tiempo de vida útil y cuáles son las diferencias.....	10
7. CUESTIONARIO	10
8. CONCLUSIONES	12
9. RECOMENDACIONES.....	13
10. BIBLIOGRAFÍA	13
11. ANEXOS.....	14



1. TEMA DE LA PRÁCTICA

“ELABORACIÓN DE SALSA DE TOMATE”.

2. INTRODUCCIÓN

La salsa de tomate es una mezcla semi-liquida cuya composición son los tomates sanos y maduros, enteros, troceados, pulpa o concentrado de tomate, sal, vinagre, condimentos, especias y aditivos permitidos. El objetivo de la salsa es acompañar a otras comidas como un aderezo mejorando el sabor, haciendo un contraste o complementando, se ofrecen para dar sensaciones relativamente marcadas que estimulen los sentidos del paladar y de los aromas.

El proceso de elaboración de la salsa de tomate básicamente es un producto que se obtiene por evaporación parcial del agua contenida en la pulpa de tomate y adición de sal, especias, vinagre. Cabe resaltar que la salsa guarda las propiedades organolépticas del tomate, y en el proceso se puede agregar azúcar para dar un sabor dulce y espesante para lograr mayor consistencia. La salsa de tomate tradicional corresponde a la, salsa elaborada a base de tomate, cebolla y especias.

3. OBJETIVOS:

3.1.General

- Elaborar una salsa de tomate cumpliendo con los parámetros establecidos por la norma INEN 1026, esto con la finalidad de obtener un producto apto para el consumo.

3.2.Específico

- Caracterizar física y químicamente la materia prima (°Brix y PH).
- Determinar las características del producto final a través de las pruebas físicas (°Brix y PH).
- Realizar un estimado de los costos de producción de la salsa de tomate.



4. MATERIALES - REACTIVOS

FORMULACIÓN.

- 22 kg de tomate riñón maduros (pequeños)
- kg de azúcar
- 0.16 kg de sal
- 0.02 kg de pimienta negra (preferencia entera)
- 0.015 Kg de canela en rama
- 0.015 kg de laurel
- 0.015 kg de papikra
- 0.015 Kg de ajo en polvo
- 0.005 Kg de clavo de olor
- 1000 ml de vinagre de frutas (o vinagre blanco)
- 50 ml de aceite (de preferencia de oliva)
- 8-10 ml de esencia de piña
- 0.04 % sorbato de potasio
- 1 lienzo (50 x 50 cm.), envases.

5. PROCEDIMIENTO / METODOLOGÍA

PROCEDIMIENTO.

- **Recepción y lavado** de la materia prima.
- Colocar en el lienzo atado la pimienta, canela, laurel, clavo de olor), calentar con 50 ml de vinagre hasta ebullición, apagar el fuego, añadir el resto de vinagre y tapar el recipiente.
- Luego de lavar los tomates, cocerlos suavemente hasta que las pieles se desprendan de la carne, que aparecerá ligeramente pulposa.
- **Despulpar** y registrar los respectivos pesos, medir el °Brix.
- **Concentrar** la pulpa de tomate hasta alcanzar los 15 °Brix, adicionar la sal, el azúcar, la paprika, el ajo, aceite, el Sorbato y el vinagre. (28 °Brix).
- Hervir la mezcla hasta alcanzar los 30 - 32 °Brix, medir el pH.
- Registrar el peso final del producto.
- Envasar en envases previamente esterilizados.



6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Determinar el rendimiento del producto elaborado.

$$\% \text{ rendimiento} = 3.88 \text{ kg} / 6 \text{ kg} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = 0.64 * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = 64.66 \%$$

Discusión:

Se obtuvo un rendimiento del 64.66% del total de la producción, haciendo que el mecanismo de elaboración de la salsa de tomate, sea muy rentable y productivo tomando en cuenta el nivel de °Brix que debe tener el producto.

• CÁLCULOS

Azúcar

22kg de tomate-----→ 1kg de azúcar

7,2kg de tomate-----→ X

$$X = 7,2 * 1 / 22$$

$$X = 0,32 \text{ kg}$$

Pimienta

22kg de tomate-----→ 0,02kg de pimienta

7,2kg de tomate-----→ X

$$X = 7,2 * 0,02 / 22$$

$$X = 0,006 \text{ kg}$$

Canela

22kg de tomate-----→ 0,015kg de canela

7,2kg de tomate-----→ X

$$X = 7,2 * 0,015 / 22$$

$$X = 0,004 \text{ kg}$$



Vinagre

22kg de tomate-----→1000 ml de vinagre

7,2kg de tomate-----→X

$$X = 7,2 * 1000 / 22$$

$$X = 327,27 \text{ ml}$$

Sal

22kg de tomate-----→0,16kg de sal

7,2kg de tomate-----→X

$$X = 7,2 * 0,16 / 22$$

$$X = 0,052 \text{ kg}$$

Aceite de oliva

22kg de tomate-----→50 ml de aceite

7,2kg de tomate-----→X

$$X = 7,2 * 50 / 22$$

$$X = 16,36 \text{ ml}$$

Ajo

22kg de tomate-----→0,16kg de ajo

7,2kg de tomate-----→X

$$X = 7,2 * 0,16 / 22$$

$$X = 0,052 \text{ kg}$$

Paprica

22kg de tomate-----→0,16kg de paprica

7,2kg de tomate-----→X

$$X = 7,2 * 0,16 / 22$$

$$X = 0,052 \text{ kg}$$

Laurel

22kg de tomate-----→0,16kg de laurel

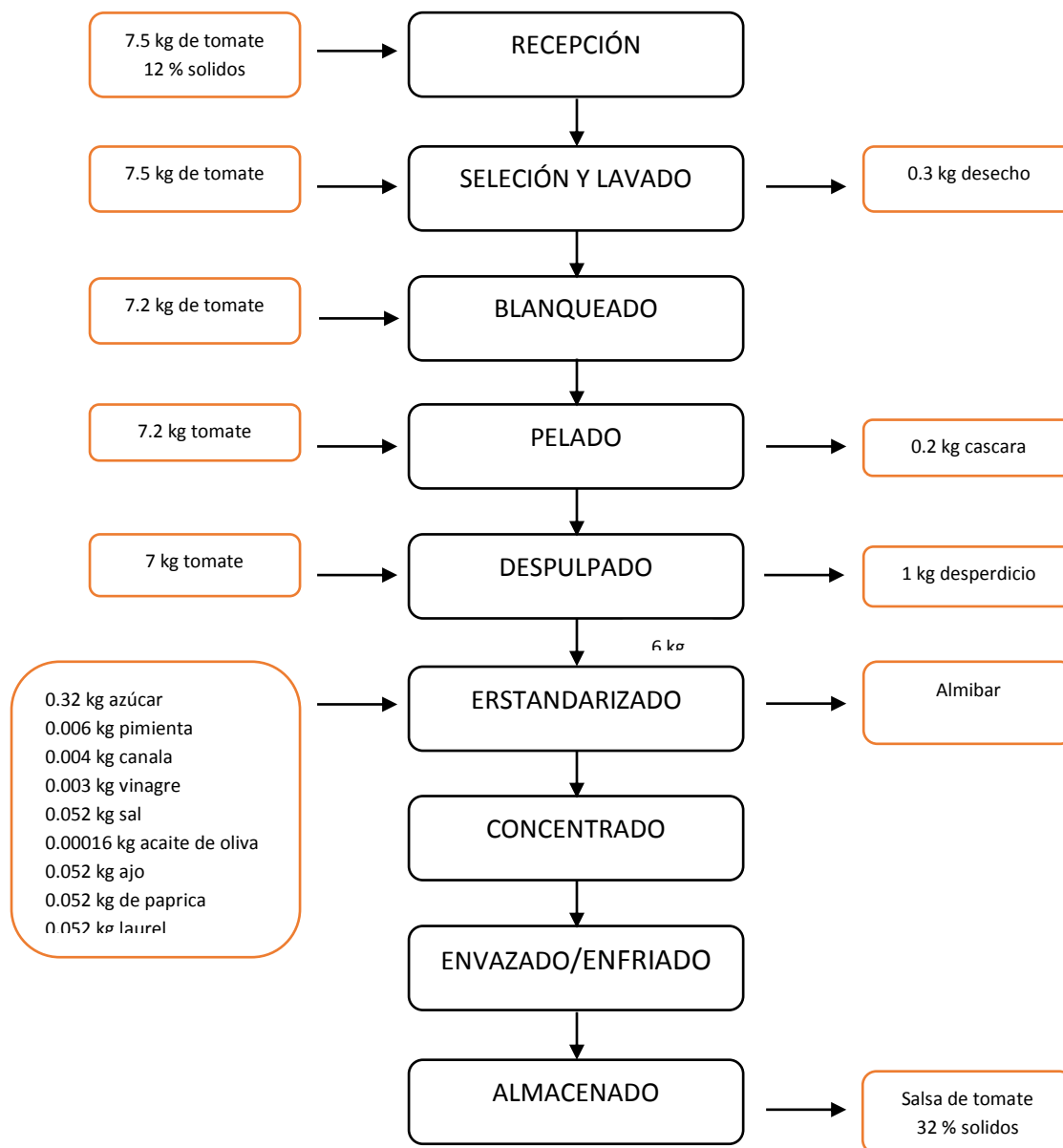
7,2kg de tomate-----→X

$$X = 7,2 * 0,16 / 22$$

$$X = 0,052 \text{ kg}$$

2. Elaborar el respectivo diagrama de flujo de la elaboración de salsa de tomate.

• DIAGRAMA DE FLUJO DE SALSA DE TOMATE



3. Elaborar el respectivo balance de materiales de la salsa de tomate elaborada.

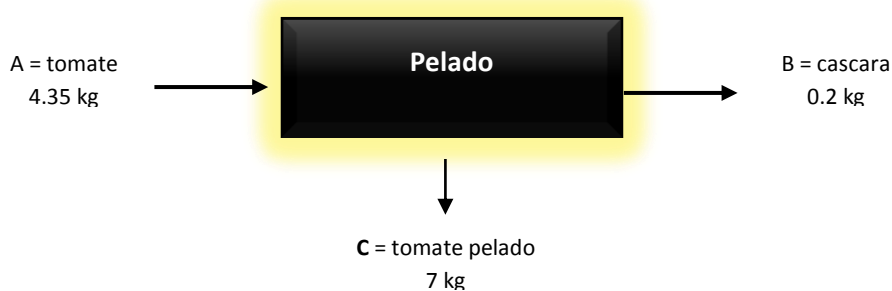
Primero



$$A - B = C$$

$$7.5 \text{ kg} - 0.3 \text{ kg} = 7.2 \text{ kg de tomate seleccionada}$$

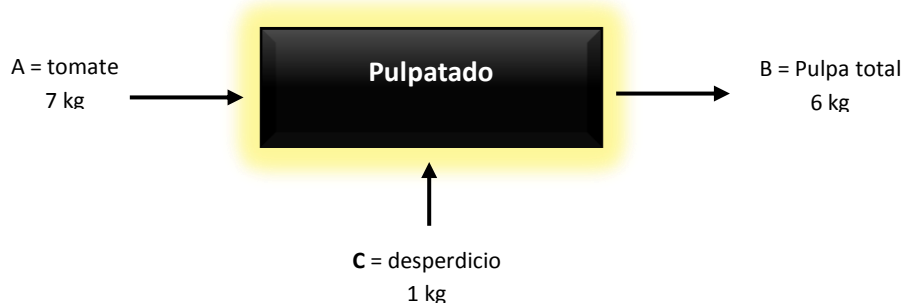
Segundo



$$A - B = C$$

$$7.2 \text{ kg tomate} - 0.2 \text{ kg} = 7 \text{ kg tomate pelado}$$

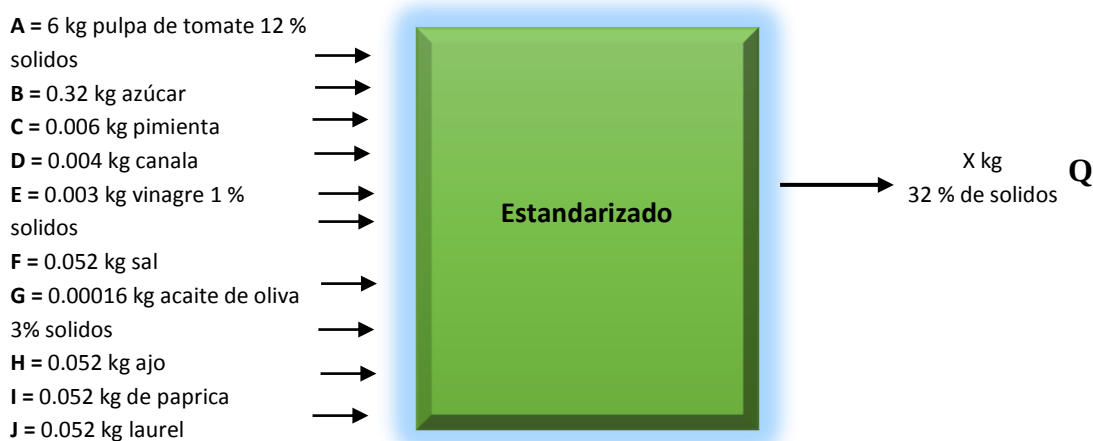
Tercero



$$A - C = B$$

$$7 \text{ kg tomate} - 1 \text{ kg desperdicio} = 6 \text{ kg pulpa de tomate}$$

Cuarto





$$A + B + C + D + E + F + G + H + I + J = Q$$

$$A \cdot x + B \cdot x + C \cdot x + D \cdot x + E \cdot x + F \cdot x + G \cdot x + H \cdot x + I \cdot x + J \cdot x = E \cdot x$$

$$6 \text{ kg} \cdot 0.12 + 0.32 \text{ kg} \cdot 1 + 0.006 \text{ kg} \cdot 1 + 0.004 \cdot 1 + 0.003 \text{ kg} \cdot 0.01 + 0.052 \text{ kg} \cdot 1 + 0.00016 \text{ kg} \cdot 0.03 + 0.052 \text{ kg} \cdot 1 + 0.052 \text{ kg} \cdot 1 + 0.052 \text{ kg} \cdot 1 = 6.54116 \text{ kg} \cdot x$$

$$\frac{1.25804 \text{ kg}}{6.54116 \text{ kg}} = x \longrightarrow x = 0.19$$

$$\frac{6.54116 \text{ kg} \cdot 0.19}{0.32} = x \longrightarrow x = 3.88381 \text{ kg de salsa de tomate} //$$

Vapor de agua

$$V.A = 6.54116 \text{ kg} - 3.88381 \text{ kg} \longrightarrow 2.65735 \text{ kg de vapor de agua}$$

4. Determinar el costo del producto elaborado (costo por porción 250 g), considerando los siguientes rubros.

- Materia prima y aditiva
- Envases
- 10 % suministros y combustible
- 5 % equipos y materiales
- 10 % mano de obra
- 25 % utilidad.

COSTOS TOTALES

$$19.80 \cdot 0.1 = 1.98$$

$$19.80 \cdot 0.05 = 0.99$$

$$19.80 \cdot 0.1 = 1.98$$

$$\text{SUMA TOTAL} = 4.95 + 19.80 = 24.75 \qquad 19.80 \cdot 0.25 = (4.95) \text{ UTILIDAD}$$

$$24.75 + 4.95 = 29.70$$

CANTIDA DE ENVACES

$$3.88381 \text{ kg} \cdot 1000 = 3,883 \text{ gr} \qquad 3,883 \text{ gr} / 250 \text{ gr} = 15 \text{ envases}$$



PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO POR ENVASE DE SALSA DE TOMATE = $29.70/15 = 1,98$ ctvs.

5. Revisar en la etiqueta los ingredientes y aditivos que está elaborado un producto similar que se expendan en el mercado nacional (indique a que marca y país de procedencia del producto que hace referencia) y compare con el producto elaborado en el laboratorio, tiempo de vida útil y cuáles son las diferencias.

_____	Salsa comercial	Salsa práctica
Ingredientes	Tomate, azúcar, sal, ajo, canela, clavo de olor, cebolla, agua, almidón, ají pimentón, laurel, paprika	Tomate, azúcar, sal, pimienta, canela, vinagre, aceite de oliva, ajo, paprika, laurel
Aditivos	CMC, ácido acético, pectina, colorante rojo punzon	_____
Marca de producto	GUSTADINA	UTC
País y lugar	Guayaquil - Ecuador	Latacunga, Salache – Ecuador
Vida útil	6 meses – refrigeración	_____

Discusión:

Se puede evidenciar la adición de mayores aditivos en la salsa de tomate comercial, al contrario de la conserva hecha en la práctica, dando como resultado que la conserva comercial no es muy recomendada para el consumo ya que los aditivos utilizados para su elaboración son de origen químico.

7. CUESTIONARIO

- **Consultar las normas INEN para salsa de tomate y reportar los aspectos más importantes a tomarse en cuenta en estos productos.**
 - Los tomates empleados en la elaboración de la salsa de tomate deben cumplir con Buenas Prácticas Agrícolas: maduros, sanos, frescos y limpios, cuidadosamente lavados, libres de contaminación por insectos, de hongos sustancias nocivas que afecten la calidad del producto final.

- El producto, no debe presentar bajo condiciones de visión normal, restos o fragmentos de insectos, partículas extrañas y separación de fases en el envase. El proceso de elaboración debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura
- Color, debe ser rojo uniforme no deberá presentar partes decoloradas u oscuras ni ennegrecimiento.
- No debe agregarse ninguna fruta u hortaliza con el fin de aumentar los sólidos totales del producto final, ni sustancias espesantes tales como: harinas y almidones no modificados
- En la salsa de tomate el aporte de sólidos solubles provenientes exclusivamente del tomate, no debe ser inferior al 12 %.
- Los envases para la salsa de tomate deben ser de materiales que no alteren las características físicas y químicas y microbiológicas del producto y conserven las mismas durante su vida útil. No deben presentar deformaciones u otros defectos que atenten a la calidad y buena presentación del producto; el sellado debe ser hermético, pero el sistema debe permitir al consumidor cerrar nuevamente el envase durante su uso.

Table 2. Límite de contaminantes en la salsa de tomate

REQUISITOS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Arsénico, como	mg/kg	0,2	NTE INEN 269
Plomo, como Pb	mg/kg	0,3	NTE INEN-ISO 6633
Cobre, como Cu	mg/kg	5	NTE INEN CODEX-STAN-228
Estaño, como	mg/kg	200	NTE INEN-ISO 17240
Mercurio, como	mg/kg	0,05	AOAC 952.14
* en envases metálicos			

(INEN 1026-2015)

- Consultar con 5 consumidores los aspectos que consideran antes de comprar o adquirir una salsa de tomate.

PERSONA	ASPECTOS
1	Precio, cantidad
2	Tipo de envase, precio



3	Precio, cantidad, marca del producto
4	Precio, cantidad, fecha de caducidad
5	Tipo de envase, marca de salsa, precio

Discusión:

Las personas encuestadas al momento de adquirir una salsa de tomate, influye mucho los factores precio, cantidad y de menor influencia el tipo de envase, marca y fecha de caducidad. Esto da como resultado el poco interés de los consumidores al saber que ingredientes contiene el producto y los aditivos que los mismos,

- **Indique que aspectos consideraría antes de ponerse una planta productora de salsa de tomate.**
 - El proveedor que me surta la materia prima de calidad (tomates).
 - El mercado en el cual estoy incursionando (competencia, publicidad, precios de productos)
 - Costo de la infraestructura y producción (maquinaria, edificación, insumos)
 - Lugar donde se va a ubicar la empres

8. CONCLUSIONES

- El tomate se caracteriza por tener una contextura firme y pulposa la cual le ayuda a tener una mayor retención de agua en su estructura, contando con un nivel de 6 grados °Brix siendo más una fruta acida y a la vez con un pH de 2.8 debido a su misma composición de acidez.
- Se llegó a los parámetros establecidos en la norma INEN 1029, que dictaminas un pH de 2.9-3.5 y con 20-25 grados °Brix, los cuales fueron verificados con el pH – metro y el Brixómetro.
- El costo de producción de 7.5 kg de tomate de es de 19. dólares con 80 centavos tomando en cuenta los insumos, costo de la materia prima y envases utilizados, pero si se toma en cuenta la utilidad (ganancia), el precio aumenta a 29.dolares con 70 centavos,



9. RECOMENDACIONES

- Para una mejor conservación de la salsa de tomate es necesario la utilización de envases que no produzcan una contaminación cruzada, se deberá tomar en cuenta el material del que está hecho el envase respectivamente.
- En el almacenado se tiene que tomar muy en cuenta la temperatura y el porcentaje de humedad ya que los mismos afectan a la vida útil del producto.
- En el proceso de pre cocción del tomate debe de estar lo más homogénea posible (tamaño, estado de madurez) ya que se puede producir un proceso de pre-cocción desigual del tomate.

10. BIBLIOGRAFÍA

- TEKHNE (centro de experimentación y capacitación en tecnología apropiada). Salsa de tomates. Cartilla No.6. Santiago, Chile. 8p.
- SOUTHGATE, D.1992. "Conservación de Frutas y Hortalizas". Ed. Acribia. Zaragoza- España. pp. 163-164.

Disponible en: www.lablaa.org/ayudadetareas/matapa/matapa14.htm

- Paltrinieri, G; Figueroa; f. 1998. Procesamiento de frutas y hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala. Manual técnico. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago. Pp. 126-128.
- <http://es.slideshare.net/lalo137/elaboracion-de-la-salsa-de-tomate>
- <http://www.monografias.com/trabajos40/salsa-de-tomate/salsa-de-tomate2.shtml>
- <http://www.ilustrados.com/documentos/salsa-tomate-080807.pdf>

11. ANEXOS

Fotografía	Descripción
	Selección de la materia prima
	Proceso de blanqueado
	Pelado de tomate
	Concentración de la pulpa de tomate
	Adición de los aditivos
	Sellado de los envases